



**Maestría en**

**NUTRICION Y DIETETICA EN MENCIÓN CON  
ENFERMEDADES METABÓLICAS, OBESIDAD Y DIABETES**

**Tesis previa a la obtención de Título de  
Magister en Nutrición y Dietética Con  
mención en Enfermedades Metabólicas,  
Obesidad Y Diabetes**

**AUTOR:** Dra. Doris Velasco

**TUTOR:** Mgst. Ricardo Checa.

Obesidad y distribución de la adiposidad relacionada a hipertensión arterial, en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito en febrero-noviembre 2025

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Doris Graciela Velasco Arguello, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

---

FIRMA AUTOR

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo , Ricardo Checa Cabrera certifico que conozco a la autora del presente trabajo de titulación “Obesidad y distribución de la adiposidad relacionada a hipertensión arterial, en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito en febrero-noviembre 2025”, Doris Graciela Velasco Arguello, siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

.....

Mrtr. Ricardo Checa C.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, cuyo amor incondicional, ejemplo de trabajo y paciencia me han acompañado en cada paso de este camino. Gracias por enseñarme que la constancia vence la dificultad y por creer siempre en mi capacidad para alcanzar metas. Este logro es también suyo.

A mi hijo, fuente de inspiración, alegría y sentido en mi vida. Que este trabajo le recuerde que con esfuerzo, humildad y amor todo es posible. Gracias por tu paciencia, tus abrazos y por ser la razón por la que perseveraré.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi profundo agradecimiento al Mgst. Ricardo Checa, director de este trabajo de titulación, por su valiosa orientación científica, rigurosa revisión y constante apoyo desde el diseño metodológico hasta la interpretación de los resultados. Sus observaciones críticas, su disposición para discutir alternativas y su guía en la estructuración del marco teórico y los análisis estadísticos enriquecieron significativamente la calidad académica de esta tesis. Agradezco asimismo su paciencia, disponibilidad y estímulo en los momentos más desafiantes del proceso.

## INDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA .....	2
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
INDICE GENERAL .....	6
Índice de tablas.....	8
Índice de figuras.....	9
Listado de Abreviaturas .....	10
Resumen.....	11
Abstract .....	13
Introducción o Antecedentes .....	15
Justificación .....	16
Marco Teórico .....	18
Porcentaje de grasa corporal .....	24
Masa Grasa Corporal .....	25
Nivel de Grasa Visceral.....	26
Hipertensión Arterial y Fisiopatología .....	27
Clasificación de Hipertensión Arterial: .....	29
Planteamiento del problema.....	32
Objetivos .....	35

Objetivo General.....	35
Objetivos Específicos.....	35
Hipótesis.....	36
Metodología .....	39
Resultados .....	42
Discusión.....	58
Conclusiones .....	61
Recomendaciones.....	63
Bibliografía .....	64
Anexos .....	69

## Índice de tablas

Tabla 1 Valores de IMC de acuerdo con el sexo y la edad.....	25
Tabla 2 Definición de variables e indicadores .....	37
Tabla 3 Frecuencia de género de la población estudiada.....	42
Tabla 4 Descriptivos de la edad de la población.....	43
Tabla 5 Estadísticos descriptivos de las diferentes variables de estimación de la obesidad....	43
Tabla 6 Estadísticos descriptivos de la grasa corporal segmentada.....	45
Tabla 7 Estadísticos descriptivos de la tensión arterial .....	46

## Índice de figuras

Figura 1 Índice de masa corporal.....	20
Figura 2 Clasificación de riesgo de acuerdo con el índice cintura-cadera.....	23
Figura 3 Redistribución de masa grasa durante el envejecimiento.....	26
Figura 4 Interpretación de nivel de grasa visceral .....	27
Figura 5 Clasificación de tensión arterial .....	29
Figura 6 Regresión lineal múltiple Presión arterial sistólica vs Variables de adiposidad .....	48
Figura 7 Correlograma Presión arterial sistólica vs Variables de adiposidad .....	50
Figura 8 Regresión lineal múltiple Presión arterial diastólica vs Variables de adiposidad .....	51
Figura 9 Correlograma Presión arterial diastólica vs Variables de adiposidad .....	53
Figura 10 Matriz de dispersión tensión arterial vs indicadores de adiposidad .....	54

## **Listado de Abreviaturas**

IMC: Índice de masa corporal

HTA: Hiper Tensión Arterial

ICC: Índice cintura-cadera

CC: Circunferencia de Cintura

DXA: Absorciometría Dual de rayos X

BIA: Bioimpedancia eléctrica

PAS: Presión Arterial Sistólica

PAD: Presión Arterial Diastólica

## Resumen

**Introducción:** La obesidad y la hipertensión arterial son condiciones interrelacionadas que representan importantes problemas de salud pública, dado que, el exceso de adiposidad se encuentra relacionado con el desarrollo de hipertensión arterial debido a mecanismos fisiológicos que comprenden la resistencia a la insulina, la inflamación sistémica y demás componentes. De modo que las alteraciones favorecen el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

**Objetivo:** Evaluar la relación de la Obesidad y distribución de la adiposidad con la hipertensión arterial, en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito en febrero- noviembre 2025.

**Metodología:** El presente estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y de carácter transversal se realizó en 38 adultos mayores pertenecientes al grupo de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la ciudad de Quito. Para la recolección de datos, se emplearon herramientas como bioimpedancia (mediante equipo InBody 120) que sirve para medir la composición corporal y tallímetro (SECA modelo 217) que permite determinar la estatura. Los datos obtenidos permitieron analizar la asociación de los indicadores antropométricos con la presión arterial.

**Resultados:** La población estuvo conformada por 36 adultos mayores con predominio del sexo femenino (88,9%) y una edad promedio de 67,6 años.

Los indicadores antropométricos mostraron presencia de sobrepeso y obesidad, con valores elevados de porcentaje de grasa corporal, masa grasa y grasa visceral, evidenciándose predominio de adiposidad central. Los valores promedio de presión arterial se ubicaron dentro

de rangos normales-altos. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre los indicadores de obesidad y la presión arterial sistólica; sin embargo, la presión arterial diastólica mostró una tendencia de asociación positiva con el porcentaje de grasa corporal. En general, los indicadores de adiposidad presentaron alta correlación entre sí, pero una relación limitada con la presión arterial.

**Conclusiones:** Los resultados evidenciaron una alta prevalencia de obesidad y adiposidad central en los adultos mayores estudiados. Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre los indicadores de obesidad y la presión arterial sistólica. Se observó únicamente una tendencia de relación positiva entre el porcentaje de grasa corporal y la presión arterial diastólica. En conjunto, los hallazgos sugieren que la relación entre obesidad, distribución de la adiposidad e hipertensión arterial fue limitada en la población evaluada.

**Palabras clave:** Obesidad, adiposidad, hipertensión arterial, adultos mayores y distribución de grasa corporal.

## Abstract

**Introduction:** Obesity and high blood pressure are interrelated conditions that represent significant public health problems, given that excess adiposity is linked to the development of high blood pressure due to physiological mechanisms that include insulin resistance, systemic inflammation, and other components. These alterations therefore promote the development of cardiovascular diseases.

**Objective:** To evaluate the relationship between obesity and fat distribution and high blood pressure in older adults who attend the Dance Therapy and Diabetes groups at the Central Lions Club in Quito from February to November 2025.

**Methodology:** This quantitative, non-experimental, descriptive, cross-sectional study was conducted on 38 older adults belonging to the Dance Therapy and Diabetes group at the Central Lions Club in Quito. Data collection tools included bioimpedance (using InBody 120 equipment) to measure body composition and a height gauge (SECA model 217) to determine height. The data obtained were used to analyze the association between anthropometric indicators and blood pressure.

**Results:** The population consisted of 36 older adults, predominantly female (88.9%), with an average age of 67.6 years.

Anthropometric indicators showed the presence of overweight and obesity, with high values for body fat percentage, fat mass, and visceral fat, evidencing a predominance of central adiposity. Average blood pressure values were within the normal-high range. No statistically significant association was found between obesity indicators and systolic blood pressure; however, diastolic blood pressure showed a positive association with body fat percentage. In

general, adiposity indicators were highly correlated with each other but had a limited relationship with blood pressure.

**Conclusions:** The results showed a high prevalence of obesity and central adiposity in the older adults studied. However, no significant association was found between obesity indicators and systolic blood pressure. Only a positive trend was observed between body fat percentage and diastolic blood pressure. Overall, the findings suggest that the relationship between obesity, fat distribution, and hypertension was limited in the population evaluated.

**Keywords:** Obesity, adiposity, high blood pressure, older adults, and body fat distribution.

## **Introducción o Antecedentes**

La obesidad y la hipertensión arterial son dos condiciones médicas interrelacionadas que representan importantes desafíos de salud pública a nivel mundial. La obesidad se caracteriza por un exceso de acumulación de tejido adiposo en el cuerpo, lo que puede llevar a una variedad de problemas de salud, incluyendo la hipertensión arterial, es decir, una presión arterial persistentemente elevada y esto conlleva a varias patologías como insuficiencia cardíaca, infartos.

La relación entre la obesidad y la hipertensión arterial es compleja y multifacética. La obesidad, especialmente cuando se presenta como obesidad abdominal o central, está estrechamente asociada con un mayor riesgo de desarrollar hipertensión arterial. Varios mecanismos fisiológicos están involucrados en esta asociación. Por ejemplo, el exceso de tejido adiposo puede contribuir a la resistencia a la insulina, lo que a su vez puede conducir a una mayor retención de sodio y líquidos, elevando la presión arterial. Además, el tejido adiposo produce una variedad de sustancias bioactivas, como citoquinas y adipocinas, que pueden tener efectos inflamatorios y contribuir a la rigidez de las arterias, lo que también puede aumentar la presión arterial.

También, la obesidad está asociada con cambios en la estructura y función del sistema cardiovascular, lo que puede contribuir directamente al desarrollo de la hipertensión arterial. Por ejemplo, el aumento del volumen sanguíneo debido al exceso de masa corporal puede ejercer presión adicional sobre las paredes de los vasos sanguíneos, lo que eleva la presión arterial.

## **Justificación**

Esta investigación se justifica ya que la obesidad, adiposidad e hipertensión arterial, están relacionadas entre sí. En el país no existen datos específicos en este grupo etario de adultos mayores, donde se pretende realizar el estudio, y es importante la evaluación y detección de estos para una intervención oportuna. Los resultados de este estudio podrían fomentar políticas de salud pública, para prevención de estas dos patologías en este grupo de estudio.

La obesidad constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial en latinoamerica y Ecuador, debido a su alta prevalencia y a su estrecha relación con enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la hipertensión arterial. En este grupo poblacional, esta problemática adquiere mayor relevancia, ya que el envejecimiento se asocia con cambios fisiológicos en la composición corporal, especialmente en la redistribución de la grasa corporal en el compartimento abdominal, lo cual incrementa el riesgo cardiovascular.

La hipertensión arterial es una de las principales causas de morbimortalidad en el Ecuador y representa un factor determinante en el desarrollo de complicaciones como enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y enfermedad renal crónica. En ciudades como Quito, el aumento del sedentarismo, los cambios en los patrones alimentarios y el envejecimiento poblacional han contribuido al incremento de casos de sobrepeso, obesidad y enfermedades cardiovasculares en adultos mayores.

La distribución de la adiposidad, particularmente la obesidad central medida a través de indicadores como el perímetro abdominal o el índice cintura-cadera, ha demostrado ser un predictor más preciso de riesgo cardiovascular que el índice de masa corporal por sí solo. En adultos mayores, esta evaluación cobra mayor importancia debido a la pérdida progresiva de

masa muscular y al aumento relativo del tejido adiposo visceral, factores que pueden subestimar el riesgo cuando se utiliza únicamente el IMC.

El estudio en los adultos mayores que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la ciudad de Quito durante el período febrero–noviembre 2025 permitirá identificar la relación existente entre obesidad, distribución de la adiposidad e hipertensión arterial en una población específica que participa activamente en programas comunitarios de promoción de la salud. Esta población resulta particularmente relevante, ya que, a pesar de estar integrada en actividades físicas y de control metabólico, podría presentar factores de riesgo persistentes que requieran intervenciones más focalizadas.

Los resultados de esta investigación aportarán evidencia local que contribuirá a fortalecer estrategias de prevención y control de la hipertensión arterial en adultos mayores, orientando acciones educativas, nutricionales y de actividad física adaptadas a las necesidades reales de esta población. Asimismo, permitirá generar información útil para el diseño de programas comunitarios más efectivos y para la toma de decisiones en el ámbito de la salud pública a nivel local.

En consecuencia, esta investigación se justifica por su relevancia epidemiológica, su pertinencia social y su potencial impacto en la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores que participan en estos programas comunitarios, contribuyendo al abordaje integral de los factores de riesgo cardiovascular en este grupo etario.

## **Marco Teórico**

La Organización Mundial de la Salud en el estudio de nutrición en el envejecimiento señaló a la población anciana como un grupo nutricionalmente muy vulnerable, debido a los cambios anatómicos y fisiológicos asociados al proceso de envejecimiento. Se estima que aproximadamente el 35-40% de los ancianos presenta algún tipo de alteración nutricional como: malnutrición calórico-proteica, déficit selectivo de vitaminas y/o micronutrientes, inadecuado aporte hídrico y obesidad (WHO, 2025).

En América Latina y el Caribe, la prevalencia de obesidad entre los hombres alcanzó su punto máximo a los 65 años en la cohorte de 1980. Sin embargo, el mismo nivel de prevalencia se alcanzó a los 45 años en la cohorte de 1995 y se espera que se supere a los 35 años en la cohorte de 2010. Entre las mujeres, la prevalencia de obesidad alcanzó su punto máximo a los 60 años en la cohorte de 1980, y se espera que la cohorte de 1995 lo supere a los 50 años y la de 2010 a los 40 años. (Marie Ng\*, 2025)

En la población adulta, datos de 2019 indican que el 64.68% de los adultos entre 19 y 59 años presentan exceso de peso, mientras que el 42.2% tiene sobrepeso y el 40.6% obesidad según un estudio en Cuenca de 2014 (Elizabeth, 2018).

En cuanto a personas mayores de 65 años, el mismo proceso de envejecimiento provoca rigidez arterial, lo cual incide mayoritariamente en el incremento de la presión arterial sistólica a la vez que disminuye la diastólica. Esto a su vez conlleva un mayor pulso en ellos, más prevalencia de HTA sistólica e hipotensión ortostática (Sevillano BH, 2019).

La Comisión de The Lancet Diabetes & Endocrinology ha redefinido la obesidad clínica como una enfermedad sistémica crónica causada por el exceso de grasa corporal que afecta el funcionamiento de órganos y tejidos (Rubino, 2025).

Se ha clasificado la obesidad preclínica como un estado de exceso de adiposidad con función preservada de otros tejidos y órganos, y un riesgo variable, pero generalmente mayor, de desarrollar obesidad clínica y otras enfermedades no transmisibles (p. ej., diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer y trastornos mentales). Aunque el riesgo de mortalidad y enfermedades asociadas a la obesidad puede aumentar de forma continua a medida que aumentan los niveles de masa grasa, diferenciamos entre obesidad preclínica y obesidad clínica (Rubino, 2025).

La obesidad clínica como una enfermedad crónica y sistémica caracterizada por alteraciones en la función de los tejidos, los órganos, el individuo en su conjunto o una combinación de estos, debido al exceso de adiposidad.

La obesidad clínica puede provocar daños graves en los órganos diana, lo que provoca complicaciones que alteran la vida y potencialmente la ponen en peligro (p. ej., infarto de miocardio, accidente cerebrovascular e insuficiencia renal) (Rubino, 2025).

Además, se debe evidenciar la disfunción orgánica relacionada con la obesidad, como Hipertensión arterial, Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada o reducida, Apnea obstructiva del sueño, Hiperinsulinemia y resistencia a la insulina, Enfermedad del hígado graso no alcohólico, Límites funcionales en actividades diarias (Rubino, 2025).

Por lo que además los criterios de diagnóstico han cambiado ya que antes se realizaba solo la medición del Índice de Masa Corporal, y en la guía enuncia que para el diagnóstico de obesidad se requieren para conformación de adiposidad excesiva Medición directa de grasa corporal mediante Bioimpedancia o DEXA; Antropometría adicional al IMC (circunferencia de cintura, relación cintura-cadera, cintura-altura) (Rubino, 2025).

Los datos de referencia antropométricos para adultos mayores, en particular para los de mayor edad, aún son limitados, especialmente en países en desarrollo.

En un estudio desarrollado en México, se evidencio que las mujeres presentaron una mayor prevalencia de obesidad y adiposidad. Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en talla, peso, circunferencias, IMC y altura de la rodilla ( $P < 0,001$ ) (López-Ortega M, 2016).

Con respecto a la composición corporal mediante bioimpedancia, se debe analizar el Índice de Masa Corporal es el peso de una persona en kg dividido por el cuadrado de la estatura en metros. Este es un método sencillo y útil, además de económico. Sus resultados arrojan cuatro variantes que son: peso bajo, un peso saludable, sobrepeso, y por último obesidad.

$$\text{Fórmula: peso (kg) / [estatura (m)]}^2 \text{ (López-Ortega M, 2016)}$$

En adultos mayores, la determinación del IMC es importante porque los cambios de peso, talla y a nivel fisiológico (aumento de la masa grasa y disminución de la magra) afectan su estado nutricional (Organización Panamericana de la Salud, 2024).

En adultos mayores se ha encontrado que el riesgo de morir es menor entre aquellos IMC 23-28 (5) o 25-29. (Johnson M, 2014) Entonces, se establece como delgadez un IMC < 23,0; normal, 23,0-27,9; sobrepeso, > 28,0 a 31,9; y obesidad,  $\geq 32,0$  (Babiarczyk B, 2012).

### Figura 1

Índice de masa corporal

<b>INDICE DE MASA CORPORAL</b>			
<b>Valoracion nutricional</b>	<b>OMS</b>	<b>SEEDO</b>	<b>Ancianos</b>
Desnutricion severa			$\leq 16 \text{ kg/m}^2$
Desnutricion moderada			16 -16,9 $\text{kg/m}^2$
Desnutricion leve			17-18,49 $\text{kg/m}^2$

Peso insuficiente	$\leq 18,5 \text{ kg/m}^2$	$\leq 18,5 \text{ kg/m}^2$	18,5 -22 $\text{kg/m}^2$
Normopeso	18,5-24,9 $\text{kg/m}^2$	18,5-21,9 $\text{kg/m}^2$	22-29,9 $\text{kg/m}^2$
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 $\text{kg/m}^2$	
Sobrepeso	25-29,9 $\text{kg/m}^2$	25-26,9 $\text{kg/m}^2$	27-29,9 $\text{kg/m}^2$
Sobrepeso grado II		27-29,9 $\text{kg/m}^2$	
Obesidad grado I	30 -34,9 $\text{kg/m}^2$	30- 34,9 $\text{kg/m}^2$	30-34,9 $\text{kg/m}^2$
Obesidad grado II	35-39,9 $\text{kg/m}^2$	35-39,9 $\text{kg/m}^2$	35-39,9 $\text{kg/m}^2$
Obesidad grado III	$\geq 40 \text{ kg/m}^2$	40-49,9 $\text{kg/m}^2$	40-40,9 $\text{kg/m}^2$
Obesidad grado IV extrema		$\geq 50 \text{ kg/m}^2$	$\geq 50 \text{ kg/m}^2$

Tomado de. Sociedad Española de Geriatria y Gerentologia, 2025)

La obesidad aumenta las enfermedades comórbidas a través de cambios fisiológicos y mecánicos relacionados con el exceso de adiposidad y el aumento de peso.

El termino adiposidad se refiere a la grasa corporal y deriva “adipo, que se refiere a la grasa. Los adipocitos y el tejido adiposo almacenan mayor cantidad de lípidos en el cuerpo, incluyendo triglicéridos y colesterol libre. (Harold E. Bays, 2013).

El exceso de adiposidad y la hipertrofia de los adipocitos provocan la adiposopatía (o "grasa enferma") se define como una disfunción de los adipocitos y el tejido adiposo que contribuye a las enfermedades metabólicas. (Harold E. Bays, 2013).

La hipertrofia excesiva de los adipocitos causa disfunción organular (especialmente de las mitocondrias y el retículo endoplasmático), desregulación hormonal, deterioro del almacenamiento de ácidos grasos, aumento de los ácidos grasos libres circulantes y

lipotoxicidad en órganos no adiposos como el hígado, el músculo y, posiblemente, el páncreas. Además, un balance calórico positivo en personas con adipogénesis inadecuada en el tejido adiposo subcutáneo periférico también puede contribuir a un mayor aporte de ácidos grasos libres a los órganos no adiposos, así como a un mayor almacenamiento de energía y acumulación de grasa en los depósitos de grasa visceral, pericárdica y perivascular. Una angiogénesis deficiente puede precipitar hipoxia y posteriores respuestas inmunopáticas si el crecimiento de los adipocitos y el tejido adiposo excede el aporte vascular. (Harold E. Bays, 2013).

Las anomalías cardiometabólicas relacionadas con el peso se producen debido al exceso de tejido adiposo visceral (y posiblemente a una disminución de la capacidad para depositar grasa en el tejido adiposo periférico, como el compartimento graso glúteofemoral), que secreta hormonas y citocinas proinflamatorias, lo que provoca una inflamación sistémica leve. (al, 2017).

El Índice cintura-cadera (ICC), circunferencia de la cintura (CC) o diámetro abdominal sagital (la altura del abdomen cuando el paciente está en decúbito supino). Se cree que la CC representa la grasa visceral y subcutánea, mientras que la circunferencia de la cadera refleja únicamente la grasa subcutánea (Onat A, 2004).

Dado que la WHR ha mostrado estar moderadamente asociada con la cantidad de tejido adiposo visceral abdominal, ese índice se ha usado ampliamente para investigar las relaciones entre la distribución regional del tejido adiposo y el perfil metabólico. Algunos estudios han informado que la circunferencia de la cintura sola se correlaciona más estrechamente con la cantidad de tejido adiposo visceral que la WHR, y recientemente se ha propuesto que el diámetro sagital abdominal podría ser también un buen correlato antropométrico del depósito de tejido adiposo visceral abdominal. Sin embargo, estos tres índices antropométricos simples

(circunferencia de la cintura, WHR y diámetro sagital abdominal) no se habían comparado sistemáticamente respecto a sus asociaciones con el tejido adiposo visceral abdominal y las variables metabólicas. (Marie-Christine Pouliot, 1994).

Los resultados en relación con el valor medio del índice cintura-cadera en este estudio difirieron de las muestras obtenidas en varios estudios es de (0,90 a  $0,93 \pm 0,07$  en hombres y  $0,79 \pm 0,05$  en mujeres). (Ximelis Morales, 2023).

**Figura 2**

Clasificación de riesgo de acuerdo con el índice cintura-cadera

<b>Clasificación del riesgo por índice cintura-cadera</b>		
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Mujeres (ICC)</b>	<b>Hombres (ICC)</b>
Bajo	$\leq 0.80$	$\leq 0.95$
Moderado	0.81 – 0.85	0.96 – 0.99
Alto	$\geq 0.85$	$\geq 1.00$

Nota. H.D McCarthy y col, en International Journal of Obesity, Vol.30, 2006 y de Gallagher y col, American Journal of Clinical Nutrition, Vol.72, Sept.2000, junto con una clasificación de cuatro niveles por parte de Omrom Healthcare.

Se demostró en un estudio realizado en Suecia por 13 años de seguimiento; que el índice cintura/cadera era el mejor predictor de enfermedad cardiovascular y muerte, independientemente de los índices de obesidad comúnmente utilizados. Se hizo evidente que la grasa ectópica es un predictor importante de enfermedad, en particular la resistencia a la insulina y la enfermedad cardiovascular, y conlleva un mayor riesgo que la acumulación general de grasa. (Larsson B, 1983).

Diversos estudios epidemiológicos indican los beneficios de un bajo o aceptable porcentaje de grasa corporal, al igual que los riesgos sobre la salud por enfermedad crónica o aguda (enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes mellitus) por niveles altos del mismo evidenciado en sobrepeso u obesidad. Su valoración se convierte en un proceso necesario como una medida de diagnóstico de la salud y sus posibles implicaciones sobre la misma. (Cardozo, Cuervo Guzman, & Murcia Torres, 2016).

### **Porcentaje de grasa corporal**

El envejecimiento se ha relacionado con un aumento preferencial de la grasa visceral, lo que podría explicar en parte las alteraciones metabólicas en las personas mayores . (Despres JP, 2006).

El análisis del porcentaje de grasa corporal en adultos mayores es primordial para evaluar el estado nutricional y los riesgos de salud asociados al envejecimiento. A medida que las personas envejecen, se observa una redistribución de la composición corporal caracterizada por pérdida de masa muscular (sarcopenia) y aumento relativo de la grasa corporal, especialmente grasa visceral, lo que incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y discapacidad funcional. Por ello, métodos precisos y accesibles para estimar el porcentaje de grasa, como la absorciometría dual de rayos X (DXA), la bioimpedancia eléctrica (BIA) y los pliegues cutáneos validados, son esenciales para la evaluación clínica y el diseño de intervenciones nutricionales y de ejercicio en este grupo etario. (Baumgartner, 1998).

En un estudio transversal realizado en una ciudad ecuatoriana con muestra de 400 adultos mayores ( $\geq 65$  años) que comparó pliegues cutáneos (ecuación de Durnin-Womersley), BIA portátil y, en una submuestra de 80, DXA como referencia. La prevalencia de obesidad según porcentaje de grasa fue del 35% (mayor en mujeres). (Silveira EA, 2020).

Se detalla en la tabla a continuación los valores según sexo y edad para evaluación de porcentaje de grasa corporal.

**Tabla 1**

Valores de IMC de acuerdo con el sexo y la edad

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto
Mujer	60-80	< 24%	24,0-35,9%	36,0 -41,9%	≥ 42,0%
Hombre	60-80	< 13%	13,0 -24,9%	25,0 -29,9%	≥ 30,0%

Nota. H.D McCarthy y col, en International Journal of Obesity, Vol.30, 2006 y de Gallagher y col, American Journal of Clinical Nutrition, Vol.72, Sept.2000, junto con una clasificación de cuatro niveles por parte de Omrom Healthcare.

### **Masa Grasa Corporal**

La masa grasa sigue el mismo patrón de crecimiento que la masa corporal con un incremento anual medio de 0,3 y 0,4 kg al año, hombres y mujeres respectivamente. (Guo SS, 1999) Además, el proceso de envejecimiento también lleva consigo importantes cambios en la redistribución de esta, que pueden variar entre hombres y mujeres. En relación con la grasa intraabdominal, datos publicados recientemente muestran como la prevalencia de obesidad central (tomando el perímetro de cintura como uno de los mejores indicadores de este parámetro) es mayor en mujeres que en hombres, con un 62,5% y 34,1% de personas con exceso de grasa abdominal respectivamente. (Gomez-Cabello A, 2011).

### Figura 3

#### Redistribución de masa grasa durante el envejecimiento

<b>Redistribución de la masa grasa durante el envejecimiento</b>
<p>Cambios en la distribución de la masa grasa</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descenso de la cantidad de grasa subcutánea provocado por la progresiva disminución de la capacidad del tejido adiposo subcutáneo para almacenar lípido (especialmente en las extremidades inferiores)</li><li>• Aumento de la grasa visceral en torno al 0,4% cada año en hombres mayores y de mediana edad y en mujeres postmenopáusicas.</li><li>• Incremento de la grasa intramuscular.</li><li>• Crecimiento de la masa grasa a nivel de la médula ósea.</li></ul>

Nota. Tomado de Prado Perez, 2008.

#### Nivel de Grasa Visceral

La obesidad es una de las principales causas de enfermedad cardiovascular, independientemente de otros factores de riesgo (Luo, 2024) y en modelos animales provoca un estado de envejecimiento biológico acelerado del corazón y la circulación mediante la regulación positiva de factores profibróticos e inflamatorios. (Losev V, 2025).

La acumulación de grasa visceral cuando existe una excesiva ingesta calórica varía considerablemente de un persona a otra. Los mecanismos que podrían explicar que entre la adiposidad visceral y el riesgo cardiorenometabólico posiblemente también involucren numerosos fenómenos y vías.

#### Figura 4

Interpretación de nivel de grasa visceral

Interpretación del resultado del nivel de grasa visceral	
Nivel de grasa visceral	Clasificación del nivel
1-9	0 (Normal)
10-14	+ (Alto)
15-30	++ (Muy Alto)

Nota. H.D McCarthy y col, en International Journal of Obesity, Vol.30, 2006 y de Gallagher y col, American Journal of Clinical Nutrition, Vol.72, Sept.2000, junto con una clasificación de cuatro niveles por parte de Omrom Healthcare.

#### Hipertensión Arterial

La OMS expone a la HTA como un serio problema de salud, clasificado como un factor de riesgo para enfermedades coronarias. En 2021 ocurrieron 2.6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares en la Región de las Américas, de las cuales alrededor de 662,000 correspondieron a personas de entre 30 y 69 años de edad, lo cual se considera muertes prematuras y evitables (datos de 2021). La hipertensión afecta al 35.4% de la población entre 30 y 70 años de edad (datos de 2019), pero es mucho más prevalente después de esas edades. (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

En Ecuador, la Hipertensión arterial es una de las principales causas tanto de morbilidad como de mortalidad unido a muchas enfermedades cerebrovasculares, enfermedades isquémicas y del corazón e insuficiencia cardíaca. Según la ENSANUT 2011-2013, la frecuencia por pre HTA en edades entre los 10 a 17 años fue del 14,2%. Para los mayores a los 18 años y menores de 60, fue del 37,2%. En este mismo grupo poblacional, la frecuencia en hombres es notablemente mayor. (Ministerio de Salud Pública, 2019).

En Ecuador, se estima que la quinta parte de la población en edad adulta padece HTA. La encuesta STEPS 2018, 1 de cada 5 ecuatorianos de 18 a 69 años tiene hipertensión arterial, de ellos aproximadamente el 45 % desconoce que padece esta enfermedad. (Organización Panamericana de la Salud, 2022).

### **Fisiopatología de la hipertensión arterial en individuos con obesidad**

La hipertensión está relacionada con mayor frecuencia por el envejecimiento vascular que se acelera en las personas con obesidad, debido a estrés oxidativo, procesos inflamatorios concomitantes y resistencia a la insulina (Huby A-C, 2015)

El peso se relaciona con el incremento de patrones bioquímicos inflamatorios, como interleuquina 6, el inhibidor del plasminógeno 1, proteína C reactiva, la velocidad de eritrosedimentación y el factor de necrosis tumoral alfa (Caillon A, 2016)

En la obesidad, tanto la resistencia a la insulina como el estrés oxidativo, son concebidos por el incremento de la adiposidad visceral que establecen la mayor actividad del sistema nervioso simpático, lo que a su vez está relacionado por mayor expresión de los receptores de angiotensina tipo 1 y 2, así como el incremento de angiotensina II, angiotensina y aldosterona (Huby A-C, 2015)

Existe una relación entre obesidad y resistencia a la insulina, que está directamente relacionada con la inflamación, de manera que en diversos estudios se demuestra que el exceso de tejido adiposo altera la oxidación sistémica mediante la respuesta inflamatoria al secretar adipocinas que son moléculas proinflamatorias que llevan a un proceso crónico (Hurrle S, 2017)

El daño orgánico asociado con la hipertensión en la obesidad está relacionado con el impacto vascular del exceso de tejido adiposo, que se correlaciona fuertemente con variaciones subclínicas de la aterosclerosis, como calcificación de la arteria coronaria, aumento del espesor

de la capa íntima y media de la arteria carótida e hipertrofia ventricular izquierda (Ormazabal V, 2018)

A nivel renal los efectos de la hipertensión en la obesidad producen regulación positiva del “*sistema nervioso simpático y del sistema renina-angiotensina aldosterona*” que ocasionan mayor gasto cardíaco, expansión del volumen extravascular que conduce a nivel glomerular a expansión del flujo plasmático renal aumentando la presión glomerular (Buglioni A, 2015)

Todo esto provoca que se produzca hiperfiltración glomerular provocando glomerulomegalia, podocitopatía, glomeruloesclerosis focal y proteinuria (Gamez-Mendez AM, 2015)

La nueva Guía 2025 AHA/ACC, fija metas más estrictas e incorpora innovaciones terapéuticas que transforman la práctica clínica, con un enfoque más agresivo que las guías americanas previas y las europeas actuales. (Jones et al, 2025).

**Clasificación de Hipertensión Arterial:**

**Figura 5**

Clasificación de tensión arterial

<b>Clasificación de Hipertensión arterial</b>		
	<b>SBP</b>	<b>DBP</b>
<b>BP Categoría</b>		
<b>Normal</b>	≤120 mm Hg	≤80 mm Hg
<b>Elevado</b>	120 -129 mm Hg	≤80 mm Hg
<b>Hipertensión</b>		
<b>Grado 1</b>	130 – 139 mm Hg	80 a 89 mm Hg
<b>Grado 2</b>	≥140 mm Hg	≥90 mm Hg

Nota. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adult (Jones et al, 2025)

Entre los adultos de mediana edad y mayores, la prevalencia y los riesgos asociados con una PAS elevada son mayores que los asociados con una PAD elevada.<sup>11,13</sup> Una vez que la PA está por encima de lo normal (PAS  $\geq$ 120 mmHg o PAD  $\geq$ 80 mmHg), puede haber daño vascular irreversible y riesgo residual, incluso si se inicia tratamiento antihipertensivo.<sup>17,18</sup> Las personas con diagnóstico de hipertensión que tienen niveles de PAS/PAD tratados  $<$ 120/80 mmHg tienen el doble de riesgo de ECV que los adultos sin hipertensión que tienen niveles de PAS/PAD no tratados  $<$ 120/80 mmHg,<sup>17,18</sup> lo que destaca la importancia de la prevención primaria de la elevación de la PA. (Jones et al, 2025).

Un estudio realizado por en la India, que incluyó a más de 31,000 adultos mayores, reveló que el 32,70% de los participantes examinados presentaba hipertensión. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de hipertensión ( $p < 0.001$ ). (Muhammad T, 2022).

Asimismo, otro estudio llevado en adultos mayores mostró que más del 40% de ellos tenían obesidad o sobrepeso según su masa corporal, y esta condición también mostró una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) con la presencia de hipertensión. (Nagar N, 2022).

En España, un estudio analizó a 161 adultos mayores durante un período de tres años, encontró que el 50% de los participantes presentaron obesidad, y se estableció una asociación estadísticamente significativa entre hipertensión y obesidad ( $p = 0.002$ ). (PJ, 2016).

La multimorbilidad cardiometabólica (MCM) se ha convertido en un importante problema de salud pública. Los pacientes hipertensos son propensos a desarrollar comorbilidades. Además, la acumulación de tejido adiposo visceral es la principal causa del desarrollo de enfermedades cardiometabólicas. El índice cardiometabólico (IMC), el producto de acumulación de lípidos (PAL), el índice de adiposidad visceral (IAV) y el índice chino de

adiposidad visceral (IAVC) no solo evalúan la masa de tejido adiposo, sino que también reflejan su disfunción. (Dong T, 2024).

En un estudio realizado en Brazil, demostró que presión arterial sistólica fue significativamente mayor en sujetos con OA ( $126,4 \pm 14,1$  frente a  $121,0 \pm 11,6$  mmHg;  $p = 0,01$ ). Las correlaciones entre los índices antropométricos y la presión arterial sistólica fueron, en general, mayores en mujeres con OA, alcanzando significación estadística para la circunferencia de cintura ( $r = 0,39$ ;  $p < 0,05$ ) y el índice de constricción arterial (ICtR) ( $r = 0,30$ ;  $p < 0,05$ ) cuando la edad fue la variable de control (Dutra MT, 2019).

## **Planteamiento del problema**

Para Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, Organización Mundial de la Salud en el año 2009(WHO, 2010) la mortalidad mundial por sobrepeso y obesidad representan aproximadamente el 5% de la población, la inactividad física el 6% y la HTA el 13%.

Se considera que el sobrepeso y la obesidad son factores relacionados con la hipertensión arterial, motivo por el cual la Organización Mundial de la Salud los ha declarado un problema mundial. Al respecto, estudios recientes revelan que la obesidad va en franco ascenso, registrando que más de la mitad de la población tiene sobrepeso y más del 15% es obeso (Guerra, Valdez, Rodriguez, Zermeño, 2006). El proceso de transición de orden epidemiológico y nutricional podría estar relacionados por los cambios en la cultura alimentaria y de estilos de vida poco saludables de la población. Otro de los riesgos modificables para la presencia de la presión arterial alta es la obesidad y el sobrepeso, con predominio en el género femenino, estando en relación esta situación, por la falta de actividad física que también se ha identificado en la población ecuatoriana.

La obesidad y la hipertensión arterial (HTA) son situaciones crónicas pertinentes que constituyen importantes desafíos de salud pública a nivel mundial y nacional. El exceso de adiposidad, en especial la acumulación central o visceral, se asocia con mecanismos fisiopatológicos resistencia a la insulina, activación simpática, activación del sistema renina angiotensina aldosterona, proceso inflamatorio por adipocinas y disfunción endotelial que aumentan el riesgo de desarrollar HTA y otras comorbilidades cardiometabólicas (Bays, 2013; Després, 2006).

En adultos mayores, además, los cambios propios del envejecimiento (p. ej., pérdida de elasticidad arterial) hacen que la relación entre adiposidad y presión arterial sistólica (PAS) sea

compleja y, en ocasiones, atenuada; mientras tanto, la presión arterial diastólica (PAD) podría reflejar con mayor sensibilidad cambios vinculados a la adiposidad total y la resistencia periférica (Prado Pérez, 2008; Jones et al., 2025).

En Ecuador no existen datos amplios y específicos sobre la relación entre distintos indicadores de adiposidad (IMC, porcentaje de grasa, grasa visceral, distribución segmentaria) y la HTA en la población de adultos mayores que participan en programas comunitarios como bailoterapia y clubes de diabetes.

Las encuestas nacionales exponen una elevada prevalencia de exceso de peso y problemas en la detección/control de HTA, lo que subraya la necesidad de estudios locales que orienten intervenciones en atención primaria y en centros comunitarios (OPS, 2022; Ministerio de Salud Pública, 2019). Asimismo, la literatura metodológica actual recomienda complementar medidas antropométricas tradicionales con evaluaciones directas de composición corporal (DXA/BIA) para caracterizar mejor el riesgo cardiometabólico asociado a la adiposidad (Rubino, 2025; Pouliot et al., 1994).

A nivel práctico, la falta de información específica en grupos de adultos mayores que participan en actividades comunitarias (bailoterapia, grupos de diabetes) limita la planificación de programas adaptados de prevención y tratamiento (actividad física dirigida, asesoría nutricional, cribado y control de la HTA). Además, la evidencia sugiere que la distribución de la adiposidad (central vs periférica) puede ser un predictor más potente de riesgo cardiovascular que la acumulación general de grasa, por lo que identificar qué medidas de adiposidad se relacionan con la HTA en este grupo etario es crucial para priorizar intervenciones eficaces (Larsson, 1983; Després, 2006).

En este contexto surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la relación entre la obesidad y la distribución de la adiposidad con la hipertensión arterial en los adultos mayores que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la ciudad de Quito durante el período febrero–noviembre 2025?**

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar la relación de la Obesidad y distribución de la adiposidad con la hipertensión arterial, en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito en febrero- noviembre 2025.

### **Objetivos Específicos**

- Describir las características de la población en términos de edad, genero.
- Definir grados de obesidad en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito.
- Determinar la distribución de la adiposidad en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito
- Determinar la hipertensión arterial
- Determinar la relación de Obesidad, adiposidad e hipertensión arterial.

## **Hipótesis**

¿Existe relación entre la obesidad, adiposidad e hipertensión arterial en el centro de adultos mayores de Quito, en el primer trimestre del 2025?

**Tabla 2**

Definición de variables e indicadores

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Escala
Edad	Tiempo que transcurre desde el momento del nacimiento hasta la actualidad	Datos generales	Años	Modificadora	60 – 70 71 – 80 >80
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que distinguen a los individuos como hombres o mujeres.	Datos generales	Cualitativo dicotómico	Modificadora	Masculino Femenino
Hipertensión arterial	la presión arterial en las arterias que es demasiado alta	Datos generales	Cuantpolítica nominal	Dependiente	Si No
Índice de masa corporal del adulto mayor	Es una medida que se utiliza para evaluar el peso corporal de una persona en relación con su altura.	Datos generales	IMC Babiarczyk B, 2012)	Independiente	≤ 23 > 23 – 27.9 ≥ 28 – 31.9 ≥ 32
		Datos generales		Independiente	
Relación cintura cadera	medida que relaciona la circunferencia de la cintura con la de la cadera, y se utiliza para evaluar la distribución de grasa corporal, especialmente la grasa abdominal	Datos generales	índice cintura-cadera (ICC)	Independiente	<b>Riesgo Bajo</b> Femenino ≤0.80 Masculino ≤0.95 <b>Riesgo Moderado</b> Femenino 0.81-0.85 Masculino 0.96-0.99 <b>Riesgo Grave</b> Femenino ≥0.85 Masculino ≥1.00
Porcentaje de grasa corporal	Porcentaje de grasa corporal comparado con el peso corporal indica la proporción de grasa en relación con el peso total del cuerpo.	Datos generales	Porcentaje de Grasa Corporal (PGC)	Independiente	<b>Mujeres</b> Normal 24-35,9% Alto 36-41,9% Muy Alto  <b>Hombres:</b> 18-28% se considera saludable.

					≥ 42
Masa Grasa Corporal	cantidad total de grasa en el cuerpo, expresada en kilogramos o como porcentaje del peso total	Datos generales	MGC	Independiente	10.3 a 16.5
Porcentaje de Grado de Obesidad		Datos generales	porcentaje de grasa corporal (PGC)	Independiente	90 a 110
Nivel de Grasa Visceral	medida de la grasa que rodea los órganos internos del abdomen	Datos generales	NAV	Independiente	Normal 1 a 9 Alto 10-14 Muy Alto 15-30

## Metodología

La investigación se realizó en 38 adultos mayores del Club de Leones Central en Quito de Clubes de Bailo terapia y Diabetes, analizando la influencia de la obesidad, adiposidad y la presión arterial. El alcance está limitado a esta muestra específica, lo que puede restringir la generalización de los resultados a otros contextos o poblaciones. El diseño es cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal, bajo un enfoque positivista.

**Area de estudio:** El estudio se desarrolla en el ámbito de la salud pública y la medicina ocupacional, con un enfoque en la relación entre la obesidad, adiposidad e hipertensión arterial,

**Población:** La población que constituye este estudio es de adultos mayores de los Clubs de Bailo terapia y Diabetes del Club de Leones Central, de la ciudad de Quito, que decidan participar en la investigación, deben ser mayores de 65 años con riesgo de obesidad e hipertensión.

**Muestra:** se trabajó con el universo disponible (muestra por conveniencia/censal) de 36 participantes válidos tras depuración de datos. Justifica claramente por qué no se realizó muestreo probabilístico (accesibilidad, población pequeña)

- **Criterios de inclusión:** Adultos mayores de 65 años en adelante, acudan a los Clubs del Club de Leones, de la ciudad de Quito, que deseen participar en el estudio libremente, anticipadamente informados y posteriormente que hayan firmado el consentimiento informado.
- **Criterios de exclusión:**
  - Pacientes menores de 65 años
  - Adultos mayores inmovilizados o que no puedan deambular de forma independiente.
  - Adultos mayores con amputación, que impida la medición antropométrica.

- Adultos mayores con discapacidad mental.
- Adultos con Marcapasos o implantes que contraindiquen BIA
- Adultos mayores que no acepten formar parte de los Clubs del Club de Leones

Tras la aprobación por parte de la presidencia de los Clubs del Club de Leones para realizar la recolección de los datos y registro de datos.

Se utilizarán las siguientes técnicas de recolección de datos:

**Bioimpedancia:** se utilizará una máquina de bioimpedancia INBODY 120, para la medición. Los dispositivos InBody modernos realizan un autocalibrado interno al encenderse o antes de una prueba para asegurar la fiabilidad de la impedancia.

#### **Requisitos y Preparación Detallada:**

- **Ayuno:** Se recomienda un ayuno de sólidos y líquidos de al menos 3 a 4 horas antes del examen.
- **Ejercicio y Actividad:** Evitar ejercicio intenso durante las 12 a 24 horas previas, ya que esto afecta la hidratación y los niveles de electrolitos.
- **Hidratación:** No beber agua en exceso justo antes de la prueba.
- **Ropa y Accesorios:** Utilizar ropa ligera. Es necesario quitarse objetos metálicos como relojes, pulseras, anillos, cadenas, cinturones, ya que pueden alterar la conductividad eléctrica.
- **Higiene:** Ir al baño a orinar justo antes de la medición
- **Contraindicaciones:** No recomendado para personas con marcapasos o implantes metálicos (excepto los de titanio) y se debe evitar en mujeres embarazadas.
- **Postura:** Permanecer de pie al menos 5 minutos antes para que los fluidos corporales se estabilicen.

**Talla:** Se determinará la talla mediante un tallímetro “SECA” modelo 217, los valores serán registrados en metros, para la toma de estatura la persona debe estar sin zapatos y debe juntar sus pies hacia la pared.

**Presion Arterial** se determinara la medicion de la presion arterial con tensiometro marca Riester, la medicion se realizo en dos posiciones sentado y parado.

#### **Requisitos y Preparación Detallada:**

- Reposo 5 minutos antes de la toma
- No conversar
- Apoyar el brazo a la altura del corazon
- Colocar el manguito en el brazo sin ropa
- Usar el tamano de maguito adecuado
- Apoyar los pies
- No cruzar las piernas
- Tener la vejiga vacia
- Apoyar la espalda

#### **Registro**

Se utilizo para registro la base de inbody donde se ingreso edad, presion arterial con el numero de cedula de cada paciente y se verifico el cumplimiento de preparacion previa.

#### **Analisis estadistico**

Para el analisis estadistico se utilizo el estadisico de SPSS Version 26 para todos los estadisticos que tiene que ver frecuencias y estadisticos descriptivos. Mientras para las regresion lineales multiples, colelogramas y matrices de correlacion se utilizo el program R estudio 4. 10.

## Resultados

Objetivo específico 1: Describir las características de la población en términos de edad, género.

**Tabla 3**

Frecuencia de género de la población estudiada

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Masculino	4	11,1	11,1	11,1
	Femenino	32	88,9	88,9	100,0
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 se presenta la distribución de la variable sexo en la muestra estudiada. Se observa un predominio del sexo femenino, que representa el 88,9% del total de participantes ( $n = 32$ ), mientras que el sexo masculino corresponde al 11,1% ( $n = 4$ ). La muestra total estuvo conformada por 36 participantes.

**Tabla 4**

Descriptivos de la edad de la población

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	36	60	79	67,58	5,521
N válido (por lista)	36				

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

La edad de los participantes osciló entre 60 y 79 años, con una media de 67,58 años y una desviación estándar de 5,52 años. La muestra estuvo conformada por 36 participantes.

Objetivo específico 2: Definir grados de obesidad en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito.

**Tabla 5**

Estadísticos descriptivos de las diferentes variables de estimación de la obesidad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Masa Grasa en Kg	36	18,0	47,6	30,131	7,6905
Índice de Masa Corporal	36	21,0	39,9	29,739	4,4307
% Grasa	36	29,0	52,2	42,222	5,7434
Grasa Visceral	36	9	20	14,86	3,712
N válido (por lista)	36				

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N.º5 se presentan los estadísticos descriptivos de las principales variables utilizadas para la estimación del grado de obesidad en los adultos mayores evaluados.

La masa grasa, expresada en kilogramos, presentó valores entre 18 kg y 47,6 kg, con una media de 30,13 kg y una desviación estándar de 7,69 kg, lo que evidencia una amplia variabilidad en la cantidad de tejido adiposo entre los participantes.

El índice de masa corporal (IMC) mostró un rango entre 21 y 39,9 kg/m<sup>2</sup>, con una media de 29,73 kg/m<sup>2</sup> y una desviación estándar de 4,43 kg/m<sup>2</sup>. Estos valores indican que, en promedio, la población estudiada se ubica en el rango de sobrepeso, con presencia de casos que alcanzan criterios de obesidad.

El porcentaje de grasa corporal osciló entre 29% y 52,2%, con una media de 42,22% y una desviación estándar de 5,74%, lo que sugiere una elevada proporción de tejido adiposo en la mayoría de los adultos mayores evaluados.

En cuanto a la grasa visceral, los valores variaron entre 9 y 20 unidades, con una media de 14,86 y una desviación estándar de 3,71, lo que indica una tendencia hacia una acumulación considerable de grasa a nivel central, factor asociado a mayor riesgo cardiometabólico en esta población.

En conjunto, los resultados reflejan la presencia de distintos grados de obesidad en los adultos mayores evaluados, evidenciando una alta prevalencia de adiposidad general y central, lo que justifica la importancia de su evaluación integral mediante diferentes indicadores antropométricos.

Objetivo específico 3: Determinar la distribución de la adiposidad en adultos de la tercera edad que acuden a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la Ciudad de Quito

**Tabla 6**

Estadísticos descriptivos de la grasa corporal segmentada

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
BFM% Extremidades superiores	36	140	622	315,35	128,185
BFM% Tronco	36	175	531	340,61	92,144
BFM% Extremidades inferiores	36	122	350	215,61	52,505
N válido (por lista)	36				

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N.º 6 se presentan los estadísticos descriptivos correspondientes a la grasa corporal segmentada, evaluada mediante los índices de masa grasa relativa (BFM%) en extremidades superiores, tronco y extremidades inferiores, en una muestra de 36 adultos mayores.

El BFM% en las extremidades superiores presentó valores comprendidos entre 140 y 622, con una media de 315,35 y una desviación estándar de 128,19. Estos resultados evidencian una variabilidad considerable en la acumulación de grasa a nivel de los miembros superiores, lo que sugiere diferencias individuales importantes en la distribución regional de la adiposidad.

En cuanto al BFM% del tronco, los valores oscilaron entre 175 y 531, con una media de 340,61 y una desviación estándar de 92,14. La mayor media observada en esta región indica una predominancia de adiposidad central, patrón comúnmente descrito en población adulta mayor y asociado con mayor riesgo cardiometabólico.

Por su parte, el BFM% en las extremidades inferiores mostró valores entre 122 y 350, con una media de 215,61 y una desviación estándar de 52,51. En comparación con el tronco y las extremidades superiores, se observa una menor acumulación relativa de grasa en los miembros inferiores.

En conjunto, los resultados evidencian una distribución desigual de la adiposidad corporal en los adultos mayores evaluados, con predominio de acumulación de grasa en la región troncal, seguida de las extremidades superiores y, en menor proporción, en las extremidades inferiores. Este patrón centralizado de adiposidad refuerza la importancia de evaluar la composición corporal de manera segmentada para una mejor caracterización del riesgo metabólico en esta población.

Objetivo específico 4: Determinar la hipertensión arterial

**Tabla 7**

Estadísticos descriptivos de la tensión arterial

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Desviación</b>
TA Sistólica	36	100	140	124,78	10,897
TA Diastólica	36	60	99	78,00	11,447
N válido (por lista)36					

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N.º7 se presentan los estadísticos descriptivos de la presión arterial sistólica y diastólica de los participantes del estudio.

La presión arterial sistólica presentó valores que oscilaron entre 100,0 mmHg y 140,0 mmHg, con una media de 124,78 mmHg y una desviación estándar de 10,89 mmHg. Estos resultados indican una variabilidad moderada en los valores de presión arterial sistólica dentro de la población evaluada.

Por su parte, la presión arterial diastólica mostró un rango entre 60,0 mmHg y 99,0 mmHg, con una media de 78 mmHg y una desviación estándar de 11,44 mmHg. Al igual que la presión sistólica, se observa una dispersión considerable de los valores, reflejando la heterogeneidad de la presión arterial diastólica entre los participantes.

En conjunto, los valores promedio de presión arterial sistólica y diastólica permiten caracterizar el comportamiento general de la tensión arterial en la población estudiada, evidenciando la presencia de distintos niveles de presión arterial entre los adultos mayores evaluados.

Objetivo específico 5 y general: Determinar la relación de Obesidad, adiposidad e hipertensión arterial.

**Figura 6**

Regresión lineal múltiple Presión arterial sistólica vs Variables de adiposidad

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.181e+02  3.570e+01  3.309  0.00266 **
edad         7.165e-04  3.838e-01  0.002  0.99852
masa_grasa   -3.023e+00  2.484e+00  -1.217  0.23420
imc          2.805e+00  2.969e+00  0.945  0.35316
percent_grasa -6.471e-01  6.338e-01  -1.021  0.31625
grasa_visceal 3.969e+00  3.302e+00  1.202  0.23978
bfm_brazos   2.478e-02  1.431e-01  0.173  0.86379
bfm_tronco   -6.856e-02  2.267e-01  -0.302  0.76468
bfm_piernas  -8.520e-03  1.315e-01  -0.065  0.94883
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 10.82 on 27 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2397,    Adjusted R-squared:  0.01444
F-statistic: 1.064 on 8 and 27 DF,  p-value: 0.4161

```

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito de evaluar la asociación entre la presión arterial sistólica y las variables relacionadas con la composición corporal en adultos mayores de 60 años, se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple que incluyó como variables predictoras la edad, la masa grasa, el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal, la grasa visceral y los índices de masa grasa segmentaria en brazos, tronco y piernas.

Los resultados del modelo muestran que ninguna de las variables predictoras presentó una asociación estadísticamente significativa con la presión arterial sistólica ( $p > 0,05$ ). La edad no evidenció asociación con la presión arterial sistólica ( $\beta = 0,0007$ ;  $p = 0,9985$ ), lo que indica que, dentro del rango etario estudiado ( $\geq 60$  años), no se observó variación relevante de la presión arterial sistólica en función de la edad.

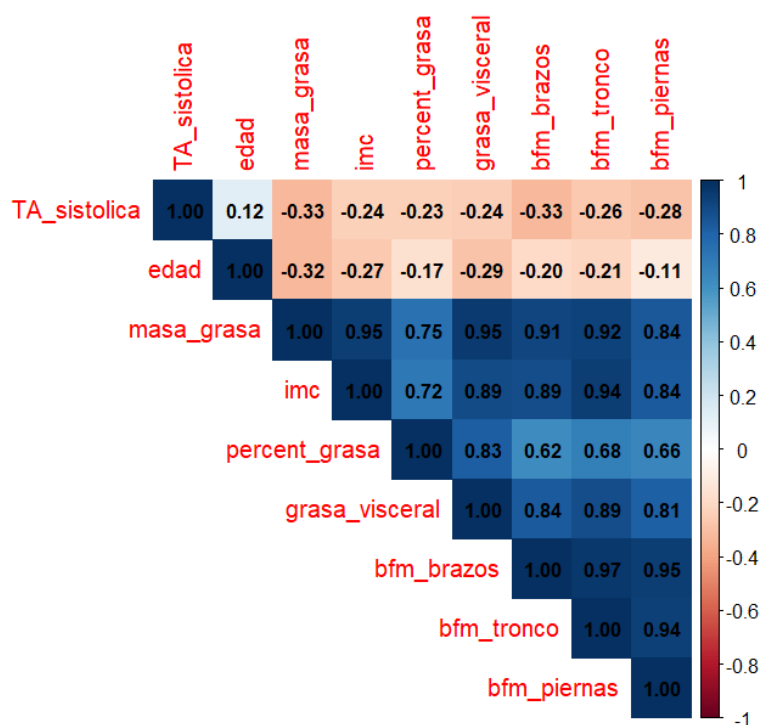
De igual manera, las variables de adiposidad global —masa grasa, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y grasa visceral— no mostraron asociaciones independientes con la presión arterial sistólica. Tampoco los indicadores segmentarios de grasa corporal (BFM% en brazos, tronco y piernas) evidenciaron relaciones estadísticamente significativas.

En cuanto al ajuste global del modelo, el coeficiente de determinación fue bajo ( $R^2 = 0,2397$ ), con un  $R^2$  ajustado de 0,0144, lo que indica que el conjunto de variables incluidas explica una proporción muy limitada de la variabilidad de la presión arterial sistólica en esta población. La prueba F global no resultó estadísticamente significativa ( $F = 1,064$ ;  $p = 0,4161$ ), lo que sugiere que el modelo, en su conjunto, no presenta capacidad explicativa significativa para la presión arterial sistólica en los adultos mayores evaluados.

En síntesis, en la muestra de adultos mayores de 60 años, la presión arterial sistólica no mostró asociación independiente con los indicadores de adiposidad corporal cuando estos fueron analizados de manera conjunta. Estos resultados podrían estar influenciados por el tamaño muestral reducido y por la colinealidad existente entre las variables antropométricas incluidas en el modelo.

**Figura 7**

Correlograma Presión arterial sistólica vs Variables de adiposidad



El correlograma muestra las correlaciones de Pearson entre la presión arterial sistólica, la edad y los distintos indicadores de adiposidad corporal en adultos mayores de 60 años.

En relación con la presión arterial sistólica, se observan correlaciones débiles con las variables de composición corporal. La edad presentó una correlación positiva baja con la presión arterial sistólica ( $r = 0,12$ ), lo que indica una asociación lineal muy limitada dentro del rango etario estudiado. Por su parte, las variables de adiposidad global —masa grasa, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y grasa visceral— mostraron correlaciones negativas débiles con la presión arterial sistólica ( $r$  entre  $-0,23$  y  $-0,33$ ), lo que sugiere una relación lineal inversa de baja magnitud y sin relevancia clínica significativa.

En contraste, se observa una alta correlación positiva entre los distintos indicadores de adiposidad corporal. La masa grasa mostró correlaciones muy elevadas con el índice de masa corporal ( $r = 0,95$ ), con la grasa visceral ( $r = 0,95$ ) y con los indicadores segmentarios ( $r >$

0,84). Asimismo, los índices de grasa segmentaria (BFM% en brazos, tronco y piernas) presentaron correlaciones extremadamente altas entre sí (r entre 0,94 y 0,97), lo que evidencia una marcada colinealidad entre estos indicadores antropométricos.

La edad mostró correlaciones negativas débiles con la mayoría de los indicadores de adiposidad (r entre -0,11 y -0,32), lo que podría reflejar una ligera tendencia a menor adiposidad con el incremento de la edad dentro del grupo estudiado.

En conjunto, el correlograma evidencia que, si bien los distintos indicadores de grasa corporal están fuertemente interrelacionados entre sí, su asociación con la presión arterial sistólica es débil. Este patrón respalda los resultados obtenidos en el modelo de regresión lineal múltiple, en el cual no se identificaron asociaciones independientes significativas entre la adiposidad corporal y la presión arterial sistólica en los adultos mayores evaluados.

### Figura 8

Regresión lineal múltiple Presión arterial diastólica vs Variables de adiposidad

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  58.87900   34.06276   1.729  0.0953 .
edad         -0.30871    0.36624  -0.843  0.4067
masa_grasa   -3.52236    2.37039  -1.486  0.1489
imc          2.92411    2.83277   1.032  0.3111
percent_grasa 1.21439    0.60474   2.008  0.0547 .
grasa_visce[ 1.65117    3.15069   0.524  0.6045
bfm_brazos   0.07866    0.13652   0.576  0.5693
bfm_tronco  -0.10737    0.21634  -0.496  0.6237
bfm_piernas  -0.02268    0.12553  -0.181  0.8580
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 10.32 on 27 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3726,    Adjusted R-squared:  0.1867
F-statistic: 2.004 on 8 and 27 DF,  p-value: 0.08463

```

Con el objetivo de evaluar la asociación entre la presión arterial diastólica y las variables relacionadas con la composición corporal en adultos mayores de 60 años, se ajustó

un modelo de regresión lineal múltiple que incluyó como variables predictoras la edad, la masa grasa, el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal, la grasa visceral y los índices de masa grasa segmentaria en brazos, tronco y piernas.

Los resultados del modelo muestran que ninguna de las variables alcanzó significancia estadística al nivel convencional de  $p < 0,05$ . Sin embargo, el porcentaje de grasa corporal evidenció una tendencia hacia la significancia estadística ( $\beta = 1,21$ ;  $p = 0,0547$ ), lo que sugiere que, por cada incremento de una unidad porcentual en la grasa corporal total, la presión arterial diastólica tiende a aumentar aproximadamente 1,21 mmHg, manteniendo constantes las demás variables incluidas en el modelo.

La edad no mostró asociación significativa con la presión arterial diastólica ( $\beta = -0,31$ ;  $p = 0,4067$ ). De igual manera, la masa grasa, el índice de masa corporal, la grasa visceral y los indicadores segmentarios de adiposidad (BFM% en brazos, tronco y piernas) no evidenciaron asociaciones independientes estadísticamente significativas con la variable dependiente.

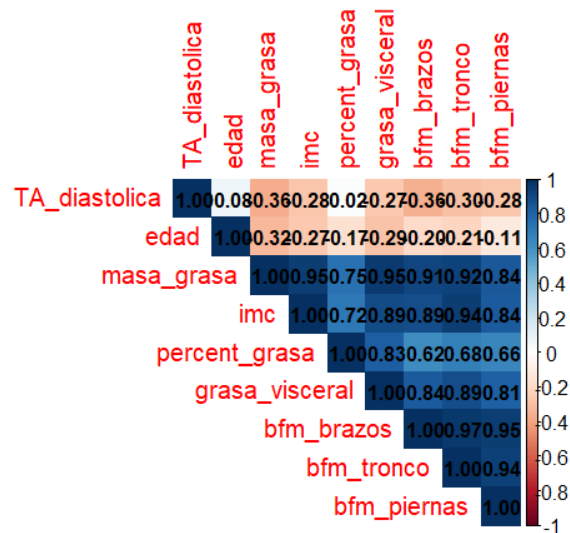
En cuanto al ajuste global del modelo, el coeficiente de determinación fue de  $R^2 = 0,3726$ , lo que indica que aproximadamente el 37,3% de la variabilidad de la presión arterial diastólica es explicada por el conjunto de variables incluidas en el modelo. El  $R^2$  ajustado fue de 0,1867, lo que sugiere una capacidad explicativa moderada tras considerar el número de predictores y el tamaño muestral. La prueba F global mostró una tendencia hacia la significancia ( $F = 2,004$ ;  $p = 0,0846$ ), indicando que el modelo, en su conjunto, presenta una capacidad explicativa cercana al umbral estadístico convencional.

En síntesis, en la población adulta mayor evaluada, la presión arterial diastólica mostró una tendencia a asociarse positivamente con el porcentaje de grasa corporal total, mientras que los demás indicadores de adiposidad no evidenciaron asociaciones independientes significativas. Estos hallazgos sugieren que la adiposidad total podría tener mayor relevancia

que la distribución segmentaria en la variación de la presión arterial diastólica en adultos mayores, aunque el tamaño muestral limita la potencia estadística del análisis.}

**Figura 9**

Correlograma Presión arterial diastólica vs Variables de adiposidad



La Figura N.º9 presenta el correlograma de correlaciones de Pearson entre la presión arterial diastólica, la edad y los distintos indicadores de adiposidad corporal en adultos mayores de 60 años.

En relación con la presión arterial diastólica, se observan correlaciones positivas de baja a moderada magnitud con varios indicadores de adiposidad. El porcentaje de grasa corporal mostró una correlación positiva moderada ( $r = 0,36$ ), mientras que la masa grasa ( $r = 0,36$ ), la grasa visceral ( $r = 0,27$ ), el índice de masa corporal ( $r = 0,28$ ) y los indicadores segmentarios ( $r$  entre 0,28 y 0,30) presentaron correlaciones positivas de baja magnitud. Estos resultados sugieren que mayores niveles de adiposidad se asocian con incrementos en la presión arterial diastólica, aunque la fuerza de la asociación es limitada.

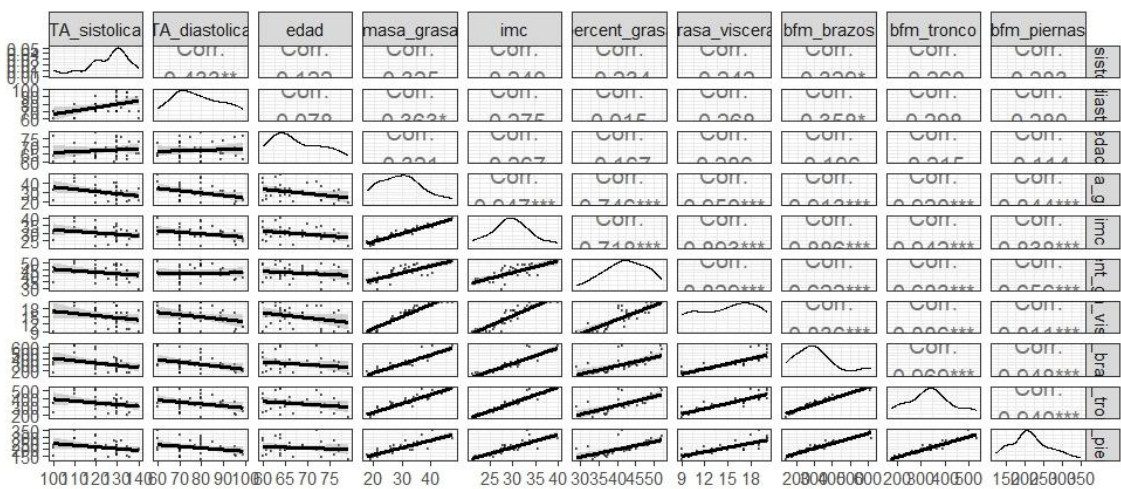
La edad mostró una correlación positiva débil con la presión arterial diastólica ( $r = 0,08$ ), lo que indica una relación lineal prácticamente inexistente dentro del rango etario evaluado.

Por otra parte, se evidencia una alta correlación positiva entre los distintos indicadores de adiposidad corporal. La masa grasa mostró correlaciones muy elevadas con el índice de masa corporal ( $r = 0,95$ ), con la grasa visceral ( $r = 0,95$ ) y con los indicadores segmentarios ( $r > 0,84$ ). Asimismo, los índices de grasa segmentaria (BFM% en brazos, tronco y piernas) presentaron correlaciones extremadamente altas entre sí ( $r$  entre  $0,94$  y  $0,97$ ), lo que confirma la presencia de una marcada colinealidad entre estos indicadores antropométricos.

En conjunto, el correlograma evidencia que, aunque la presión arterial diastólica presenta asociaciones positivas con los indicadores de adiposidad, estas son de magnitud baja a moderada. Sin embargo, la fuerte intercorrelación entre las variables de composición corporal sugiere que representan diferentes expresiones de un mismo fenómeno fisiológico, lo cual puede influir en la estabilidad de los coeficientes en el modelo de regresión lineal múltiple.

**Figura 10**

Matriz de dispersión tensión arterial vs indicadores de adiposidad



La Figura N.º 10 presenta la matriz de dispersión que permite explorar de manera conjunta las relaciones bivariadas entre la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, la edad y los diferentes indicadores de adiposidad corporal en adultos mayores de 60 años.

En la parte superior de la matriz se observan los coeficientes de correlación de Pearson, mientras que en la parte inferior se muestran los diagramas de dispersión con líneas de tendencia suavizadas, y en la diagonal se presentan las distribuciones de densidad de cada variable.

Se evidencia una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica ( $r \approx 0,47$ ;  $p < 0,001$ ), lo que indica que ambas medidas están relacionadas, aunque representan dimensiones fisiológicas distintas.

En relación con la presión arterial sistólica, las correlaciones con los indicadores de adiposidad son débiles y en su mayoría negativas, lo que concuerda con los resultados del modelo de regresión múltiple donde no se identificaron asociaciones significativas. Por su parte, la presión arterial diastólica presenta correlaciones positivas de baja a moderada magnitud con el porcentaje de grasa corporal y otros indicadores de adiposidad, lo que respalda la tendencia observada en el modelo de regresión lineal para esta variable.

La edad muestra correlaciones débiles con la presión arterial sistólica y diastólica, lo que sugiere que, dentro del rango etario estudiado ( $\geq 60$  años), la variabilidad de la presión arterial no está fuertemente determinada por la edad.

En contraste, se observa una fuerte relación lineal entre los distintos indicadores de adiposidad corporal. La masa grasa, el índice de masa corporal, la grasa visceral y los indicadores segmentarios (BFM% en brazos, tronco y piernas) presentan correlaciones muy elevadas entre sí ( $r > 0,80$ ), lo que evidencia una marcada colinealidad entre estas variables.

Este patrón indica que los distintos indicadores antropométricos representan expresiones estrechamente relacionadas del mismo constructo fisiológico: la adiposidad corporal.

En conjunto, la matriz de dispersión confirma que, aunque los indicadores de grasa corporal están altamente interrelacionados entre sí, su asociación directa con la presión arterial —especialmente con la presión arterial sistólica— es limitada en esta población de adultos mayores.

### **Análisis comparativo Presión arterial sistólica vs diastólica**

Al comparar los modelos de regresión lineal múltiple para la presión arterial sistólica y diastólica en adultos mayores de 60 años, se observan diferencias relevantes en el comportamiento estadístico y en la relación con los indicadores de adiposidad.

En el caso de la presión arterial sistólica, no se identificaron asociaciones independientes significativas con ninguna de las variables de adiposidad corporal ni con la edad. El modelo presentó un coeficiente de determinación bajo y una prueba F global no significativa, lo que indica una limitada capacidad explicativa del conjunto de variables incluidas. Asimismo, los análisis de correlación evidenciaron asociaciones débiles entre la presión arterial sistólica y los distintos indicadores de composición corporal.

En contraste, la presión arterial diastólica mostró un patrón diferente. Aunque ninguna variable alcanzó significancia estadística al nivel convencional, el porcentaje de grasa corporal presentó una tendencia hacia la significancia estadística y una correlación positiva moderada en los análisis bivariados. Además, el modelo de regresión para la presión arterial diastólica presentó un coeficiente de determinación mayor y una prueba F global cercana al nivel de significancia, lo que sugiere una mayor sensibilidad de esta variable frente a la adiposidad corporal total.

Tanto en los correlogramas como en la matriz de dispersión se evidenció una fuerte colinealidad entre los distintos indicadores de adiposidad (masa grasa, índice de masa corporal, grasa visceral y grasa segmentaria), lo que indica que estos representan diferentes manifestaciones de un mismo constructo fisiológico. Esta alta intercorrelación puede disminuir la estabilidad de los coeficientes en los modelos multivariados y limitar la identificación de efectos independientes.

En conjunto, los resultados sugieren que en esta población adulta mayor la presión arterial diastólica podría estar más estrechamente relacionada con la adiposidad corporal total que la presión arterial sistólica. No obstante, el tamaño muestral reducido y la elevada colinealidad entre los indicadores antropométricos limitan la potencia estadística y la capacidad de inferencia causal, por lo que los hallazgos deben interpretarse con cautela.

## Discusión

En el presente estudio se observó una alta prevalencia de adiposidad general y central (IMC medio 29,7 kg/m<sup>2</sup>; % grasa medio 42,2%; grasa visceral media 14,9), con predominio del sexo femenino. Estos hallazgos son consistentes con el incremento de adiposidad reportado en poblaciones geriátricas urbanas (Rubino, 2025; OPS, 2022). El análisis multivariado mostró distancia de asociación independiente entre las medidas de adiposidad y la PAS, mientras que la PAD presentó una tendencia positiva con el porcentaje de grasa corporal ( $\beta \approx 1,21$ ;  $p = 0,0547$ ). Esto propone que, en este grupo, la adiposidad total podría influir más sobre la resistencia periférica y la PAD que sobre la PAS, posiblemente por mecanismos fisiológicos y por las características propias del envejecimiento vascular.

Según la revisión bibliográfica la relación entre adiposidad (especialmente visceral) y riesgo hipertensivo y cardio metabólico (Dong et al., 2024; Luo, 2024). Estudios en adultos mayores muestran resultados heterogéneos: algunos reportan asociación entre adiposidad central y PAS (Dutra et al., 2019; Muhammad et al., 2022), mientras que otros subrayan el rol predominante de la rigidez arterial y factores asociados al envejecimiento para explicar aumentos de PAS independientes del peso (Sevillano, 2019; Jones et al., 2025). Nuestro hallazgo ausencia de asociación con PAS y tendencia con PAD coincide con trabajos que indican que la relación adiposidad-PA puede depender de la variable de adiposidad elegida, del perfil etario y del estado vascular de la población estudiada (Després, 2006; Rubino, 2025).

La adiposidad incrementa la PA por múltiples vías: resistencia a la insulina, retención renal de sodio, activación simpática, secreción de adipocinas proinflamatorias y disfunción endotelial (Bays, 2013). La grasa visceral es particularmente proinflamatoria y se asocia con disfunción cardiometabólica (Després, 2006). En adultos mayores, la pérdida de elasticidad arterial y cambios estructurales hacen que la PAS aumente por rigidez, lo que puede amortiguar la manifestación de efectos directos de la adiposidad sobre la PAS; en cambio, la PAD podría

reflejar cambios en resistencia periférica y volumen circulante vinculados a adiposidad total (Prado Pérez, 2008; Jones et al., 2025).

En este estudio las diferentes medidas de adiposidad (IMC, masa grasa, % grasa, grasa visceral y BFM segmentaria) mostraron correlaciones muy altas entre sí, lo que provoca multicolinealidad y dificulta estimar efectos independientes en modelos multivariados. La literatura contemporánea recomienda combinar mediciones directas (DXA/BIA estandarizada) con antropometría (cintura, ICC, diámetro sagital) para una caracterización más completa del riesgo (Rubino, 2025; Pouliot et al., 1994). Métodos estadísticos que mitiguen la multicolinealidad (componentes principales, LASSO) pueden ser útiles en estudios futuros para identificar las variables de adiposidad más predictivas.

El reducido tamaño muestral ( $n = 36$ ) y el marcado predominio femenino limitan la potencia estadística y la generalizabilidad. El diseño transversal impide establecer causalidad. El uso de BIA para estimar composición corporal es práctico, pero su precisión relativa frente a DXA depende de calibración y protocolos, lo que puede introducir error de medición. Finalmente, la falta de ajuste completo por confusores (p. ej., medicación antihipertensiva, marcadores inflamatorios, niveles objetivos de actividad física) puede sesgar relaciones observadas.

Implicaciones clínicas Aun cuando no se identificaron asociaciones independientes con PAS, la elevada adiposidad total y central observada representa riesgo aumentado de comorbilidad cardiometabólica. La tendencia de la PAD a aumentar con el % grasa sugiere que intervenciones dirigidas a reducir adiposidad total (intervenciones nutricionales, programas de actividad física adaptada como bailoterapia) podrían mejorar parámetros hemodinámicos y el riesgo global en esta población. Además, los datos nacionales sobre baja detección/control de HTA subrayan la necesidad de cribado y control regular en centros comunitarios (OPS, 2022).

Relevancia para políticas y programas comunitarios Los resultados apoyan el diseño de intervenciones integradas en atención primaria y centros de adultos mayores: programas combinados de actividad física adaptada, asesoramiento nutricional y seguimiento regular de PA y composición corporal. Las intervenciones comunitarias han demostrado beneficios en composición corporal y factores de riesgo en adultos mayores cuando combinan ejercicio aeróbico y resistencia (síntesis de evidencia 2019–2024).

## Conclusiones

Los resultados evidenciaron que la caracterización sociodemográfica de la población mostró un predominio del sexo femenino, comprendiendo además edades de entre 60 y 79 años, con un promedio de 67,58 años. Estos hallazgos permiten identificar el perfil general de los adultos mayores que pertenecen a los grupos de Bailoterapia y Diabetes del Club de Leones Central de la ciudad de Quito.

En cuanto a los grados de obesidad, mediante los resultados obtenidos del índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal y visceral además de la cantidad de masa grasa, se pudo evidenciar la presencia de sobrepeso y obesidad en gran parte de la muestra. Mostrando de tal manera, una alta prevalencia de adiposidad en los adultos mayores que se relaciona con un mayor riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

De acuerdo con la distribución de la adiposidad corporal, se evidenció un predominio de acumulación de grasa en extremidades superiores y en la región del tronco, reflejando que el patrón de adiposidad central presenta mayor frecuencia al igual que el riesgo cardiometabólico.

Por otra parte, los resultados mostraron que los valores promedio de presión arterial sistólica y diastólica presentan una variabilidad moderada entre los participantes, es decir, que sus valores generalmente se encuentran dentro de los rangos normales – altos. Reflejando los distintos niveles de tensión arterial en los participantes evaluados y permitiendonos describir su comportamiento dentro del estudio.

En último termino, no se evidencio una asociación significativa entre indicadores de adiposidad u obesidad y la presión arterial sistólica, sin embargo, se observó una relación positiva entre el porcentaje de grasa corporal y la presión arterial diastólica, sugiriendo que a mayor adiposidad mayor riesgo de aumento de presión arterial. En conjunto, podemos concluir

que a pesar de que los indicadores de adiposidad se encuentran altamente relacionados entre sí, su relación con la presión arterial es limitada en la población de estudio.

## **Recomendaciones**

Para futuras investigaciones se recomienda ampliar el tamaño de la muestra, al igual que consierar participantes de otras instituciones o sectores, con el fin de obtener resultados mucho más representativos y que puedan ser aplicados a un mayor número poblacional.

De igual manrea, se sugiere incluir más variables dentro del estudio, mismos que se deben relacionar con el estilo de vida de los participantes, así como; nivel de actividad física, hábitos alimentarios, consumo de medicamentos y demás, con el objetivo de mejorar los factores que influyen en la obesidad y la hipertensión arterial.

Por otro lado, se recomienda cambiar el tipo de estudio, pasar de un seguimiento transversal a uno longitudinal, puesto que nos permitira observar la evolución de la obesidad, la presión arterial y la adiposidad a lo largo del tiempo.

Finalmente, se sugiere complementar la toma de medidas antropométricas con otros métodos de evaluación, asi como: índice cintura cadera y circunferencia de cintura, con el fin de obtener una valoración mucho más completa que nos permita relacionar la adiposidad con la hipertensión arterial.

## Bibliografía

- al, S. B. (2017). Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. *N Engl J Med* , 254-266.
- Atómica, O. I. (n.d.). IAEA. Retrieved from <https://www.iaea.org/es/temas/calidad-de-la-dieta>
- Babiarczyk B, T. A. (2012). Body mass index in elderly people - Do the reference ranges matter? *Prog Health Sci*, 58-65.
- Baldares, M. J. (2013). Trastornos de la Conducta Alimentaria. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXX* , 476-477.
- Baumgartner, R. N. (1998, 12 03). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147(8), 755–763. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9554417/>
- Cardozo, L. A., Cuervo Guzman, Y. A., & Murcia Torres, J. A. (2016). Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Nutr. clín. diet. hosp.*, 36(3):68-75.
- Carvajal, C. C. (2017). Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *SciELO*, 175-193.
- Despres JP, L. I. (2006). *Nature*, 444: 881-887.
- Dong T, L. W. (2024). Association of adiposity indicators with cardiometabolic multimorbidity risk in hypertensive patients: a large cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 1;15:1302296.
- Dutra MT, M. K. (2019). Association Between Adiposity Indices and Blood Pressure is Stronger in Sarcopenic Obese Women. *Curr Hypertens Rev*, 161-166.

- Elizabeth, V. S. (2018). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en . Revista de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca, 54- 60.
- Gomez-Cabello A, P.-C. R.-B.-G. (2011). Ara I; EXERNET Study Group. Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. . *Obes Rev.*, 583-92.
- Guillén, E. C., Rosenstock, S. C., & Sánchez, A. C. (2018). Obesidad y cáncer. *SciELO*, 35.
- Guo SS, Z. C. (1999). Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr*, 405-11.
- Harold E. Bays, P. P.-E.-C. (2013). Obesity, adiposity, and dyslipidemia: A consensus statement from the National Lipid Association,. *Journal of Clinical Lipidology*, 304-383.
- Johnson M, B. C. (2014). s there a best body mass index for older adults? Moving closer to evidence-based recommendations regarding "overweight," health, and mortality. . *J Nutr Gerontol Geriatr*, 1-9.
- Jones et al. (2025). 2025 AHA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults. *Circulation*, e114–e218.
- Larsson B, S. K. (1983). Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 1401 4 .
- López-Ortega M, A. P. (2016). Anthropometric characteristics and body composition in Mexican older adults: age and sex differences. *British Journal of Nutrition*, 490–499.
- Losev V, L. C. (2025). Sex-specific body fat distribution predicts cardiovascular ageing. *Eur Heart J*.

- Luo, H. L. (2024). Association of obesity with cardiovascular disease in the absence of traditional risk factors. *Int J Obes*, 263–270 .
- Marie Ng\*, E. G. (2025). Global, regional, and national prevalence of adult . *Lancet* , 405: 813–38.
- Marie-Christine Pouliot, J.-P. D. (1994). Waist circumference and abdominal sagittal diameter: Best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women,. *The American Journal of Cardiology*,, 460-468.
- Ministerio de Salud Pública. (2019). Hipertensión arterial. Retrieved from Hipertensión arterial: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc\\_hta192019.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_hta192019.pdf)
- Muhammad T, I. C. (2022). BMI mediates the association of family medical. *SSM–Popul Health*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>.
- Nagar N, N. S. (2022). Study on prevalence of obesity using differents scalesans its association with hypertension among ederly in a distritic of Guajart. *Fam Med Prim Care*, 1(1):162.
- Onat A, A. G. (2004). Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. *Int J Obes Relat*, 1018-25.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). OPS. Retrieved from OPS: <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). Ecuador implementa el programa. Retrieved from Ecuador implementa el programa: <https://www.paho.org/es/noticias/17-5-2021-ecuador-implementa-programa-hearts-para-luchar-contr-hipertension#>
- Organización Panamericana de la Salud. (2024, Mayo). Guía clínica para atención primaria a las personas adultas mayores. Retrieved from

<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/introduccion.pdf>. :

<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/introduccion.pdf>.

Pablos Velasco, P., & Martínez Martín, F. (2006). Significado clínico de la obesidad abdominal. Elsevier, 54(5)-265-71.

PJ, T. L. (2016, julio 16). Análisis de la influencia del Índice de Masa Corporal en la evolución de la Insuficiencia Cardíaca en una Zona de Salud. Retrieved from <https://dx.doi.org/10.14306/>

Prado Perez, R. M. (2008). Redistribución de la masa grasa durante el envejecimiento. Ciencias de la Salud, 102-115.

Prieto, R. G. (2004). Efectos de los suplementos de creatina en el rendimiento físico. Revista Digital Buenos Aires.

Richard B Kreider<sup>4</sup>, C. W. (2010). Efectos de la Suplementación con Creatina Combinada con Extracto de Fenogreco versus Creatina con Carbohidratos Sobre las Adaptaciones al Entrenamiento con Sobrecarga. PubliCE.

Rubino, F. e. (2025). Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. The Lancet Diabetes & Endocrinology, 221 - 262.

Sevillano BH, T. D. (2019). Protocolo diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el anciano. Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 81.

Silveira EA, B. L. (2020). Body fat percentage assessment by skinfold equation, bioimpedance and densitometry in older adults. Arch Public Health., 78:65.

Sociedad Española de Geriatria y Gerontologia. (2025, 12 06). SEGG. Retrieved from SEGG: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjM9LGlyqmRAxUXRzABHVZSKqEQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2F>

www.segg.es%2Fmedia%2Fdescargas%2FAcreditacion%2520de%2520Calidad%2520SEGG%2FResidencias%2Fvaloracion\_nutricional\_anciano.pdf&

WHO. (2025, 12 06). WHO. Retrieved from WHO: <https://www.who.int/publications/i/item/keep-fit-for-life-meeting-the-nutritional-needs-of-older-persons>

Ximelis Morales, Á. A. (2023, octubre 10). MEDISAN. Retrieved from Epub: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192023000500006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192023000500006&lng=es&tlng=es).

Bays, H. E. (2013). Obesity, adiposity, and dyslipidemia: A consensus statement from the National Lipid Association.

Després, J.-P. (2006). Abdominal obesity and cardiovascular risk: mechanistic links.

Prado Pérez, R. M. (2008). Redistribución de la masa grasa durante el envejecimiento.

Jones et al. (2025). 2025 AHA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2022). Ecuador implementa el programa HEARTS para luchar contra la hipertensión.

Ministerio de Salud Pública (Ecuador). (2019). Guía de hipertensión arterial.

Rubino, F. et al. (2025). Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. The Lancet Diabetes & Endocrinology.

Pouliot, M.-C., et al. (1994). Waist circumference and abdominal sagittal diameter as indices of visceral adipose tissue.

## **Anexos**